



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 27 150 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 01 M 1/06
B 08 B 5/04

②① Aktenzeichen: P 43 27 150.2
②② Anmeldetag: 12. 8. 93
②③ Offenlegungstag: 16. 2. 95

DE 43 27 150 A 1

⑦① Anmelder:
Brandstetter, Heinz Peter, Wien, AT

⑦④ Vertreter:
Viering, H., Dipl.-Ing.; Jentschura, R., Dipl.-Ing.;
Schlee, A., Dipl.-Ing., 80538 München; Nobbe, M.,
Dipl.-Chem.Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 45470 Mülheim;
Becker, K., Rechtsanwalt, 80538 München

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	2 70 634
DE	91 16 394 U1
DE	82 19 398 U1
US	26 09 778
US	13 29 534
WO	87 06 795

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Fangen von Insekten

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fangen von Insekten, wobei Insekten durch einen Sog gefangen und in einen Hohlraum geführt werden. Dabei wird das Volumen des Hohlraums schlagartig vergrößert oder ein evakuierter Hohlraum wird schlagartig geöffnet, wodurch ein kurzzeitiger Unterdruckstoß entsteht, durch welchen das Insekt in den Hohlraum hineingesaugt wird. Hierbei sind verschiedene Ausführungsformen der Vorrichtung möglich, wobei auch einzelne Insekten mittels eines Handgeräts lebend und ohne dauerhafte Zufuhr elektrischer Leistung gefangen werden können.

DE 43 27 150 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fangen von Insekten, wobei diese durch einen Sog gefangen und in einen Hohlraum geführt werden.

Aus der WO 87/06795 ist bereits eine Insektenfalle bekannt, bei welcher die Insekten durch eine Lichtquelle angelockt werden und einen rings dieser Lichtquelle verlaufenden permanenten Luftsog gefangen werden, welcher von einem dauerhaft kontinuierlich betriebenen Ventilator erzeugt wird.

Eine derartige Vorrichtung ist jedoch nur im stationären Betrieb sinnvoll anwendbar und eignet sich nicht zum gezielten Fangen einzelner Insekten, also beispielsweise einer einzelnen Wespe oder ähnlichem. Darüber hinaus ist diese Vorrichtung auf ein dauerhaftes Zuführen elektrischer Leistung angewiesen, wodurch eine freie Handhabung nicht möglich ist. Auch eignet sich diese Vorrichtung nicht zum Einfangen einzelner Insekten im lebenden Zustand, beispielsweise zu wissenschaftlichen Zwecken, da bei dieser herkömmlichen die Insekten in dem Ventilator getötet oder zumindest verletzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fangen von Insekten gemäß der eingangs erwähnten Art zu schaffen, wobei auch einzelne Insekten mittels eines Handgeräts lebend und ohne dauerhafte Zufuhr elektrischer Leistung gefangen werden können.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Volumen des Hohlraums schlagartig vergrößert wird oder ein evakuierter Hohlraum schlagartig geöffnet wird, wodurch ein kurzzeitiger Unterdruckstoß entsteht, durch welchen das Insekt in den Hohlraum hineingesaugt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann in ähnlicher Weise auch zum Einsammeln anderer Kleinobjekte dienen.

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gelöst, welche versehen ist mit einer Unterdruckkammer mit einer mittels eines Ventils verschließbaren Saugöffnung sowie einer weiteren, in eine Vakuumpumpe mündenden Saugöffnung, wobei das Ventil manuell schlagartig geöffnet werden kann. Die Klappe ist so ausgebildet, daß sie wieder schnell schließt, nachdem das Insekt gefangen wurde.

Weiter wird die vorgenannte Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Fangen von Insekten gelöst, welche versehen ist mit einer von Kammerwänden umgrenzten Kammer mit einer Saugöffnung, einer Verlagerungseinrichtung zum Verlagern mindestens einer der Kammerwände, einer Spanneinrichtung, welche die verlagerbare Kammerwand in eine Ausgangsstellung spannt, und einer Auslöseeinrichtung, mittels welcher die verlagerbare Kammerwand aus ihrer vorgespannten Ausgangsstellung für eine plötzliche Verlagerung unter Vergrößerung des Kammervolumens aus lösbar ist.

Unter einer Verlagerung der Kammerwand ist nicht zu verstehen, daß nur eine einzige Kammerwand verlagert wird, sondern es ist auch möglich, daß sich ein beliebig gequetschter Körper wieder ausdehnen kann, beispielsweise ein Gummiballon oder ähnliches.

Die Grundidee der Erfindung ist damit, anstatt eines dauerhaften, vergleichsweise schwachen Sogs einen nur sehr kurz andauernden, starken Unterdruckstoß zu erzeugen und so einzelne Insekten mittels eines handhabbaren Geräts, beispielsweise einem als Handpistole aus-

gebildeten Gerät, einfangen zu können.

Dieser Unterdruckstoß kann einerseits durch schlagartiges Verändern des Volumens eines Hohlraums erzeugt werden, was eine erste Alternative der Erfindung darstellt. Gemäß einer zweiten Alternative wird jedoch lediglich ein Hohlraum soweit wie in der Praxis problemlos möglich evakuiert und durch Öffnen dieses Hohlraums in der Nähe des zu fangenden Insekts dieses in den Hohlraum hineingesaugt. Der Unterdruck kann beispielsweise durch eine Handpumpe oder aber auch eine kleine batteriebetriebene Vakuumpumpe erzeugt werden. Der Hohlraum muß ausreichend groß bemessen sein bzw. bei der erstgenannten Variante die Volumenvergrößerung des Raums ausreichend groß sein, damit auch eine genügende Menge an Luft eingesaugt werden kann, damit das Insekt auch in ausreichender Entfernung noch gefangen werden kann.

Bei der Alternative, bei welcher das Volumen des Hohlraums vergrößert wird, erfolgt der Unterdruckstoß vorteilhaft dadurch, daß der Unterdruckstoß durch schlagartiges Verlagern einer den Hohlraum teilweise begrenzenden Kammerwand erfolgt, nachdem diese vorgespannt wurde. Die Vorspannung kann auf jede beliebige Art, beispielsweise durch magnetische Kräfte, Federn, pneumatischen oder hydraulischen Druck aufgebracht werden.

Bei einer möglichen vorteilhaften Ausführungsform gemäß dieser Alternative wird die Kammer durch einen Zylinder geformt, der von einem die verlagerbare Kammerwand ausbildenden, verschiebbaren Kolben auf seiner einen Seite abgeschlossen wird, wobei die Spanneinrichtung eine Feder ist, welche den Kolben in seiner Ausgangsstellung vorspannt, während die Auslöseeinrichtung eine manuell auslösbare Klinke ist, die den Kolben in seiner Ausgangsstellung arretieren kann. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß auf Grund einer sauberen Führung des Kolbens und entsprechender Wahl der Stärke der Feder ein Unterdruckstoß geeigneter Stärke erzeugt werden kann.

Obgleich die Feder vorteilhaft eine in dem Zylinder angeordnete Schraubenfeder ist, die rings der Zylinderinnenwand anliegt, und die Auslöseeinrichtung in Kerben einrasten kann, die in einer Kolbenstange ausgebildet sind, sind auch andere Ausführungsformen möglich, so daß Blattfedern, Spiralfedern, oder anstatt einer Schrauben-Druckfeder auf der Saugöffnungsseite des Kolbens auch eine Schrauben-Zugfeder auf der Rückseite des Kolbens angebracht sein können. Ebenfalls ist eine Gummizug möglich. Die Auslöseeinrichtung muß nicht in Kerben einer Kolbenstange einrasten, sondern kann auch an dem Kolben direkt angreifen.

Gemäß einer anderen möglichen vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Alternative mit sich schlagartig vergrößerndem Hohlraumvolumen weist die Kammer als verlagerbare Kammerwand eine elastisch verformbare Gummimembran auf, die zugleich die Spanneinrichtung darstellt, die mittels eines Stößels vorspannbar ist, während die Auslöseeinrichtung eine manuell auslösbare Klinke ist, die den Stößel in seiner Ausgangsstellung arretieren kann.

Dies hat den Vorteil, daß keine luftdichte Führung eines Kolbens in einem Zylinder verwirklicht werden muß, und so die Konstruktion sehr einfach, robust und kostengünstig herzustellen ist.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Vorrichtung gemäß der Alternative mit sich schlagartig vergrößerndem Hohlraumvolumen wird die Kammer von einem Saugbalg mit wenigstens zwei relativ zueinander verla-

gerbaren Kammerwänden ausgebildet, wobei die Spanneinrichtung durch die elastische Deformierbarkeit des Saugbalgs selbst und/oder durch eine Feder ausgebildet ist, wodurch die beiden verlagerbaren Kammerwände für den Fall, daß sie sich in ihrer Ausgangsstellung befinden, in einer Richtung voneinander weg vorgespannt sind, während die Auslöseeinrichtung eine manuell auslösbare Klinke ist, welche die verlagerbaren Kammerwände in ihrer Ausgangsstellung relativ zueinander arretieren kann. Es kann damit die Spannkraft entweder alleine durch eine elastische Verformbarkeit des Saugbalgs, durch eine Feder oder durch beide Maßnahmen zusammen bewirkt werden. Auch ist es möglich, die Spannkraft alleine oder unterstützend durch magnetische Kräfte aufzubringen. Vorteilhaft kann der Spannstoßel auch mit einer Rückholfeder versehen sein, welche den Spannstoßel nach dem Spannen zurücktransportiert, so daß dies nicht beim Saugvorgang geschehen muß und daher die Saugkraft erhöht wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wurde dabei der Saugbalg aus Kunststoffmaterial im Spritzgießverfahren hergestellt und ist abziehbar. Der Kunststoff kann vorzugsweise durchsichtig sein und als Wegwerfbehälter ausgebildet sein, so daß er nach Füllung mit Insekten oder nach Verschmutzung ausgetauscht werden kann. Auch kann die Abziehbarkeit einer leichteren Spülbarkeit dienen.

Bei allen vorgenannten vorteilhaften Ausführungsformen der Vorrichtungen kann das Spannen des Kolbens bzw. der Membran bzw. des Saugbalgs mit Hilfe von Gasdruck erfolgen, wozu beispielsweise handelsübliche Druckgaspatronen verwendet werden können. Nach dem Spannen kann der Druck jeweils abgelassen werden bzw. auch aufrechterhalten werden, was besonders vorteilhaft bei der Ausführungsform mit Gummimembran ist. Dies hat den Vorteil, daß der Bedienmann sich beim Spannen nicht anstrengen muß. Jedoch kann ein Spannen auch in anderer Form, beispielsweise rein mechanisch durch Betätigen eines Spannhelms erfolgen.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Saugöffnung mit einer durch eine Feder vorgespannten Rückschlagklappe verschlossen, die durch einen in der Kammer entstehenden Unterdruck geöffnet wird. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform mündet die Saugöffnung in einem Saugstutzen. In anderen Worten kann der kurzzeitige, in dem Hohlraum herrschende Unterdruck die vorgespannte Klappe öffnen, von welcher bei Normaldruck die Saugöffnung zu dem Hohlraum verschlossen wird, wozu gemäß der entsprechenden vorteilhaften Vorrichtung die Saugöffnung in einen Saugstutzen mündet.

Es können jedoch anstatt der Rückschlagklappe auch andere Sperreinrichtungen, beispielsweise ein dichter Fadenvorhang, ein Ventil oder ähnliches vorgesehen sein, damit einmal eingefangene Insekten oder Objekte nicht mehr herausgelangen können. Auch kann auf eine Rückschlagklappe verzichtet werden, wenn der Saugstutzen sich verjüngt und die Saugöffnung so relativ klein ist, so daß das Insekt nicht ohne weiteres den Weg aus dem Hohlraum herausfindet.

Vorteilhaft ist die verlagerbare Wand mit einem Ventil versehen, welches bei der Bewegung aus der Ausgangsstellung heraus schließt und bei der erneuten Bewegung in die Ausgangsstellung öffnet, sobald ein Überdruck entsteht. Dieses Ventil ist so gestaltet, daß das gefangene Insekt nicht entweichen kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung

der Erfindung ist an die Kammer ein siebförmiger Sammelbehälter angeschlossen, wobei der Sammelbehälter von der Kammer durch einen Schieber oder durch eine Klappe abgetrennt ist, die sich bei Überdruck in der Kammer öffnet.

Es ist jedoch auch möglich, einen solchen Sammelbehälter nicht vorzusehen, sondern die Insekten einfach in der Kammer zu sammeln, welche den Hohlraum ausbildet. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn die Alternative mit einem evakuierten Hohlraum verwendet wird und zugleich die vorgenannte vorgespannte Rückschlagklappe bei der Saugöffnung vorgesehen ist. Die Rückschlagklappe muß jedoch zusätzlich mit einer beispielsweise manuell auslösbaren Arretierung versehen sein, damit in dem Hohlraum vor dem Saugvorgang ein Unterdruck aufgebaut werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zum Fangen von Insekten in schematischer Schnittdarstellung;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform, welche eine Modifikation der ersten Ausführungsform darstellt, in schematischer Schnittdarstellung;

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform der Vorrichtung zum Fangen von Insekten;

Fig. 4 eine vierte Ausführungsform in schematischer Schnittdarstellung, welche eine Modifikation der dritten Ausführungsform darstellt;

Fig. 5 eine fünfte Ausführungsform, welche eine Modifikation der vierten Ausführungsform darstellt, in schematischer Schnittdarstellung;

Fig. 6 eine sechste Ausführungsform in schematischer Schnittdarstellung.

Fig. 7 den Saugbalg nach Fig. 6 in Schnittdarstellung in entspannter Lage; und

Fig. 8 den Saugbalg nach Fig. 6 in Schnittdarstellung in komprimierter Lage.

Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform ist als eine Handpistole ausgebildet und weist als wesentliche Bestandteile eine den sich schlagartig vergrößernden Hohlraum ausbildende Kammer 1 auf, welche einerseits von einem Zylinder 2, andererseits von einem beweglichen Kolben 3 umgrenzt wird. In einer Stirnfläche 4 ist eine Saugöffnung 5 ausgebildet, an die sich ein Saugstutzen 6 anschließt. Bei Normaldruck ist die Saugöffnung 5 von einer Rückschlagklappe 7 verschlossen, welche mittels einer Zugfeder 8 in Schließrichtung vorgespannt ist.

Der Kolben 3 wird mittels einer Schraubenfeder 9 vorgespannt, welche an einer Innenwand 10 des Zylinders 2 anliegt und sich mit ihrem einen Ende an der Stirnwand 4 abstützt und mit ihrem anderen Ende an dem Kolben 3 abstützt. Eine Klinke 11 stellt die Auslöseeinrichtung dar und arretiert den Kolben 3 in dessen Ausgangsstellung. Durch Betätigen eines Abzugshebels 12 kann die Klinke 11 ausgelöst werden und den Kolben 3 freigeben. Aufgrund der von der Schraubenfeder 9 ausgeübten Kraft schnell der Kolben dann nach hinten, d. h. in der Zeichnung nach links, und erzeugt in der sich rasch vergrößernden Kammer 1 einen Unterdruck, welcher die Rückschlagklappe 7 gegen die Federkraft der Feder 8 öffnet. Durch den so erzeugten Unterdruckstoß erfolgt ein Luftsoog durch den Saugstutzen 6 hindurch in die Kammer 1 hinein. Ein in der Nähe des Saugstutzens befindliches Insekt wird zusammen mit der eingesaugten Luft so in die Kammer 1 hineingesaugt.

Nach erfolgter Betätigung kann ein Schieber 13 ge-

öffnet werden, welcher eine Öffnung der Kammer 1 zu einem Sammelbehälter 14 hin freigibt. Ein gefangenes Insekt kann so, beispielsweise durch Schütteln der gesamten Vorrichtung, in den Sammelbehälter 14 gebracht werden und durch erneutes Verriegeln des Sammelbehälters 14 mittels des Schiebers 13 eingesperrt werden. Der gesamte Sammelbehälter, ggf. einschließlich Schieber 13, kann abgenommen werden und entleert werden.

Nach erfolgter Betätigung kann der Kolben durch Betätigen eines Spannhelms 15 mit Hilfe einer Zahnrad-Zahnstangen-Verbindung 16 bzw. 17 gespannt werden, wobei ein Ventil 18 sich öffnet, damit in der Kammer 1 bei erneutem Spannen kein Überdruck entsteht und so das Spannen erschwert. Gemäß einer kleinen Modifikation ist es jedoch auch möglich, das Ventil 18 wegzulassen und statt dessen den oben genannten Schieber 13 bei erneutem Spannen stets zu öffnen.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform gleicht in wesentlichen Teilen der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform, wobei jedoch der Kolben 3 anstatt mittels der aus Spannhelms, Zahnrad und Zahnstange bestehenden Spannvorrichtung mit Hilfe einer Druckgaspatrone 19 und einem diese mit einer kolbenrückseitigen Spanndruckkammer 20 verbindenden Ventil 21 verbindet. Nach Einrasten des Kolbens 3 hinter die Klinke 11 kann der Druck mittels eines weiteren Ventils 22 aus der Spanndruckkammer 20 abgelassen werden, wodurch sich die Vorrichtung in ihrer betriebsbereiten Ausgangsstellung befindet. Um eine Fehlbedienung zu vermeiden, können beide Ventile so verknüpft sein, daß das eine jeweils nur nach Schließen des anderen geöffnet werden kann und umgekehrt.

Als weitere Modifikation kann wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 der Sammelbehälter 14 von der Kammer 1 mittels einer weiteren Rückschlagklappe 23 abgetrennt sein, welche bei Normaldruck oder Unterdruck in der Kammer 1 geschlossen ist. Beim Spannvorgang besteht jedoch in der Kammer 1 ein Überdruck und die Rückschlagklappe 23 wird infolge dieses Überdrucks geöffnet, wodurch Luft in den Sammelbehälter 14 strömen kann. Dieser Sammelbehälter 14 ist luftdurchlässig gestaltet, vorteilhaft in Form eines Siebbehälters. Aufgrund des Luftstroms aus der Kammer 1 über die geöffnete Rückschlagklappe 23 in den Behälter 14 werden in der Kammer 1 befindliche Insekten in den Sammelbehälter 14 transportiert, wobei nach Beendigung des Spannvorgangs wieder Normaldruck herrscht und die vorgespannte Rückschlagklappe wieder schließt.

Die weitere, in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform ähnelt der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform insoweit, als das Spannen mittels einer Druckgaspatrone 19 erfolgt, welche mittels eines Ventils 21 mit einer Spanndruckkammer 20 verbindbar ist. Anstatt eines Kolbens ist jedoch eine elastisch deformierbare Gummimembran vorgesehen, welche durch Einleiten von Druck aus der Druckgaspatrone in die Spanndruckkammer gespannt wird, wobei der Druck in der Spanndruckkammer 20 aufrechterhalten wird, um so den betriebsbereiten Ausgangszustand zu gewährleisten. Für das Einfangen der Insekten kann nun mittels eines Abzugshebels 12 eine Klinke 25 ausgelöst werden, welche ihrerseits ein Ventil 26 öffnet. Zuvor wurde jedoch Ventil 21 zwischen der Druckgaspatrone 19 und der Spanndruckkammer 20 geschlossen. Nach Öffnen des Ventils 26 kann der Gasdruck aus der Spanndruckkammer schlagartig entweichen, die gespannte Gummimembran federt

in ihre gestrichelt dargestellte entspannte Lage zurück und erzeugt dadurch in der Kammer 1 einen Unterdruck, der sich für das Fangen der Insekten wie schon bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und 2 beschrieben auswirkt. Ebenso wie anhand des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 beschrieben kann beim Spannen der Membran in die Ausgangsstellung der dabei in der Kammer 1 entstehende Überdruck für ein Öffnen der Rückschlagklappe 23 zu einem Sammelbehälter 14 hin genutzt werden und so die in der Kammer 1 bei einem vorherigen Fangvorgang eingefangenen Insekten in diesen Sammelbehälter 14 befördert werden.

Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei welcher ebenfalls eine Gummimembran 24 vorgesehen ist. Anstatt des Spannens mittels Druckgaspatrone erfolgt das Spannen der Membran 24 jedoch mittels eines Stößels 25, welcher wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 mit Hilfe eines Spannhelms 15, eines Zahnrads 16 und einer Zahnstange 17 gespannt wird. Die Arretierung erfolgt mittels Klinke 26, welche direkt in Kerben einrasten kann, welche in dem Stößel 25 ausgebildet sind. Durch Betätigen des Abzugshebels 12 wird die Klinke 26 ausgelöst und der Stößel 25 freigegeben, der auf Grund der Spannkraft der Gummimembran 24 nach hinten getrieben wird, wodurch sich das Volumen der Kammer 1 schlagartig vergrößert und in dieser Kammer der gewünschte Unterdruck wie bereits oben beschrieben erzeugt wird.

Eine leichte Modifikation der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform stellt die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform dar, bei welcher anstatt der Spannvorrichtung mit Hebel, Zahnrad und Zahnstange lediglich ein Spannknauf 27 vorgesehen ist, mittels welchem der Stößel 25 gegen die Membran 24 geschoben werden kann und diese so gespannt werden kann. Der Auslösemechanismus mit Klinke 26, Kerben in dem Stößel 25 und Abzugshebel 12 gleicht dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel.

Eine weitere, in Fig. 6 gezeigte Ausführungsform ist ähnlich der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ausgebildet, wobei jedoch die Kolben-Zylinder-Einheit durch einen Saugbalg 27 ersetzt wurde, der durch seine eigene elastische Verformbarkeit vorgespannt wurde. Der Spannstoßel selbst kann mittels einer Schrauben-Druckfeder 28 leicht vorgespannt sein, wobei diese Schrauben-Druckfeder 28 jedoch um eine sich an dem Saugbalg rückseitig anschließende Stange angeordnet ist und sich einerseits an einem Spannknauf 29, andererseits an einer Gehäuserückwand 30 abstützt. Die Schrauben-Druckfeder 28 ist dazu vorgesehen, den Spannstoßel nach dem Spannen und Arretieren des Saugbalgs in seiner komprimierten Stellung wieder in eine Stellung zurückzubewegen, die der Spannstoßel vor dem Spannen eingenommen hat. Dadurch muß der Spannstoßel beim Saugvorgang nicht mittransportiert werden und daher liegt eine geringere Massenträgheit vor, wodurch sich ein stärkerer Unterdruckstoß verwirklichen läßt. Auch wird die Verletzungsgefahr durch den zurückschnellenden Stoßel verringert.

Die Zeichnung zeigt den Saugbalg sowohl in seiner komprimierten, als auch in seiner entspannten Stellung. Vorteilhaft kann der Saugbalg 27 aus durchsichtigem Kunststoff und ein Wegwerfbehälter sein, der entsorgt werden kann. Auch andere Materialien wie beispielsweise Metall können zum Ausbilden des Balgs verwendet werden.

Die Ausführungsform mit Saugbalg ist eine besonders wirtschaftliche Lösung. Ein Sammelbehälter 14, wie

er beispielsweise bei der Ausführungsform nach Fig. 1 vorgesehen ist, wird bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 in der Regel entfallen, wodurch der Saugbalg seinerseits den Sammelbehälter darstellt. Gemäß einer besonders wirtschaftlichen Lösung, wie sie in Fig. 6 dargestellt ist, ist auch kein Ventil 18 für einen Druckausgleich beim Spannen vorgesehen, sondern die vorgespannte Rückschlagklappe 7 ist in beide Richtungen vorgespannt und kann sich in beide Richtungen öffnen, so daß der beim Spannen in dem Saugbalg entstehende Überdruck entweichen kann. Dabei öffnet sich die Rückschlagklappe 7 beim Spannen vorteilhaft jedoch nur ein relativ kleines Stück, damit die Insekten nicht wieder entweichen können. Die Begrenzung der Öffnungsstellung bei Spannen kann beispielsweise durch einen Anschlag erfolgen.

Die Vorspannung des Saugbalgs kann zum einen durch die elastische Verformbarkeit des Saugbalgs selbst, als auch unterstützend oder alleine durch Federn erfolgen. Eine Druckfeder könnte direkt innen oder außen in den Saugbalg eingearbeitet werden oder sich außen an einer entsprechende Schulter einerseits und am Gehäuse andererseits abstützen. Auch könnte bei fester Verbindung des Spannstoßels mit dem Saugbalg die Schrauben-Druckfeder 28 anstatt als Rückholfeder in stärkerer Ausführung als die Spannfeder ausgebildet sein.

In den Fig. 7 bzw. 8 ist der Saugbalg 27 alleine in seiner entspannten bzw. komprimierten Stellung gezeigt, wobei die komprimierte Stellung so gewählt ist, daß die Insekten nicht notwendigerweise in den beim Komprimieren kleiner werdenden Falten zerquetscht werden und ein gewisser Sammelraum für die Insekten übrig bleibt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fangen von Insekten, wobei Insekten durch einen Sog gefangen und in einen Hohlraum geführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Volumen des Hohlraums schlagartig vergrößert wird oder ein evakuierter Hohlraum schlagartig geöffnet wird, wodurch ein kurzzeitiger Unterdruckstoß entsteht, durch welchen das Insekt in den Hohlraum hineingesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kurzzeitige, in dem Hohlraum herrschende Unterdruck eine vorgespannte Klappe öffnet, von welcher bei Normaldruck die Saugöffnung zu dem Hohlraum verschlossen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruckstoß durch schlagartiges Verlagern einer den Hohlraum teilweise begrenzenden Kammerwand erfolgt, nachdem diese vorgespannt wurde.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannen mittels Gasdruck erfolgt, der nach dem Vorspannen abgelassen wird.
5. Vorrichtung zum Fangen von Insekten, gekennzeichnet durch eine Unterdruckkammer mit einer mittels eines Ventils verschließbaren Saugöffnung sowie einer weiteren, in eine Vakuumpumpe mündenden Saugöffnung, wobei das Ventil manuell schlagartig geöffnet werden kann.
6. Vorrichtung zum Fangen von Insekten, gekennzeichnet durch eine von Kammerwänden umgrenzte Kammer mit einer Saugöffnung (5), eine Verlagerungseinrichtung zum Verlagern mindestens ei-

ner der Kammerwände, eine Spanneinrichtung, welche die verlagerbare Kammerwand in eine Ausgangsstellung spannt, und eine Auslöseeinrichtung, mittels welcher die verlagerbare Kammerwand aus ihrer vorgespannten Ausgangsstellung für eine plötzliche Verlagerung unter Vergrößerung des Kammervolumens auslösbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer durch einen Zylinder (2) geformt wird, der von einem die verlagerbare Kammerwand ausbildenden, verschiebbaren Kolben (3) auf seiner einen Seite abgeschlossen wird, wobei die Spanneinrichtung eine Feder (9) ist, welche den Kolben (3) in seiner Ausgangsstellung vorspannt, während die Auslöseeinrichtung eine manuell auslösbare Klinke (11) ist, die den Kolben (3) in seiner Ausgangsstellung arretieren kann.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder eine in dem Zylinder (2) angeordnete Schraubenfeder (9) ist, die rings der Zylinderinnenwand (10) anliegt, und die Auslöseeinrichtung in Kerben einrasten kann, die in einer Kolbenstange ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (1) als verlagerbare Kammerwand eine elastisch verformbare Gummimembran (24) aufweist, die zugleich die Spanneinrichtung darstellt, die mittels eines Stoßels (25) vorspannbar ist, während die Auslöseeinrichtung eine manuell auslösbare Klinke (26) ist, die den Stoßel (25) in seiner Ausgangsstellung arretieren kann.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (1) von einem Saugbalg (27) mit wenigstens zwei relativ zueinander verlagerbaren Kammerwänden ausgebildet wird, wobei die Spanneinrichtung durch die elastische Deformierbarkeit des Saugbalgs selbst und/oder durch eine Feder (28) ausgebildet ist, wodurch die beiden verlagerbaren Kammerwände für den Fall, daß sie sich in ihrer Ausgangsstellung befinden, in einer Richtung voneinander weg vorspannt sind, während die Auslöseeinrichtung eine manuell auslösbare Klinke ist, welche die verlagerbaren Kammerwände in ihrer Ausgangsstellung relativ zueinander arretieren kann.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugbalg (27) aus Kunststoffmaterial im Spritzgießverfahren hergestellt wurde und abziehbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugöffnung (5) in einen Saugstutzen (6) mündet.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugöffnung (25) mit einer durch eine Feder (8) vorgespannten Rückschlagklappe (7) verschlossen ist, die durch einen in der Kammer (1) entstehenden Unterdruck geöffnet wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die verlagerbare Wand mit einem Ventil (18) versehen ist, welches bei der Bewegung aus der Ausgangsstellung heraus schließt und bei der erneuten Bewegung in die Ausgangsstellung öffnet.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an die Kammer (1) ein siebförmiger Sammelbehälter (14) angeschlossen ist, wobei der Sammelbehälter (14) von der

Kammer (1) durch einen Schieber (13) oder durch eine Klappe (23) abgetrennt ist, die sich bei Überdruck in der Kammer (1) öffnet.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

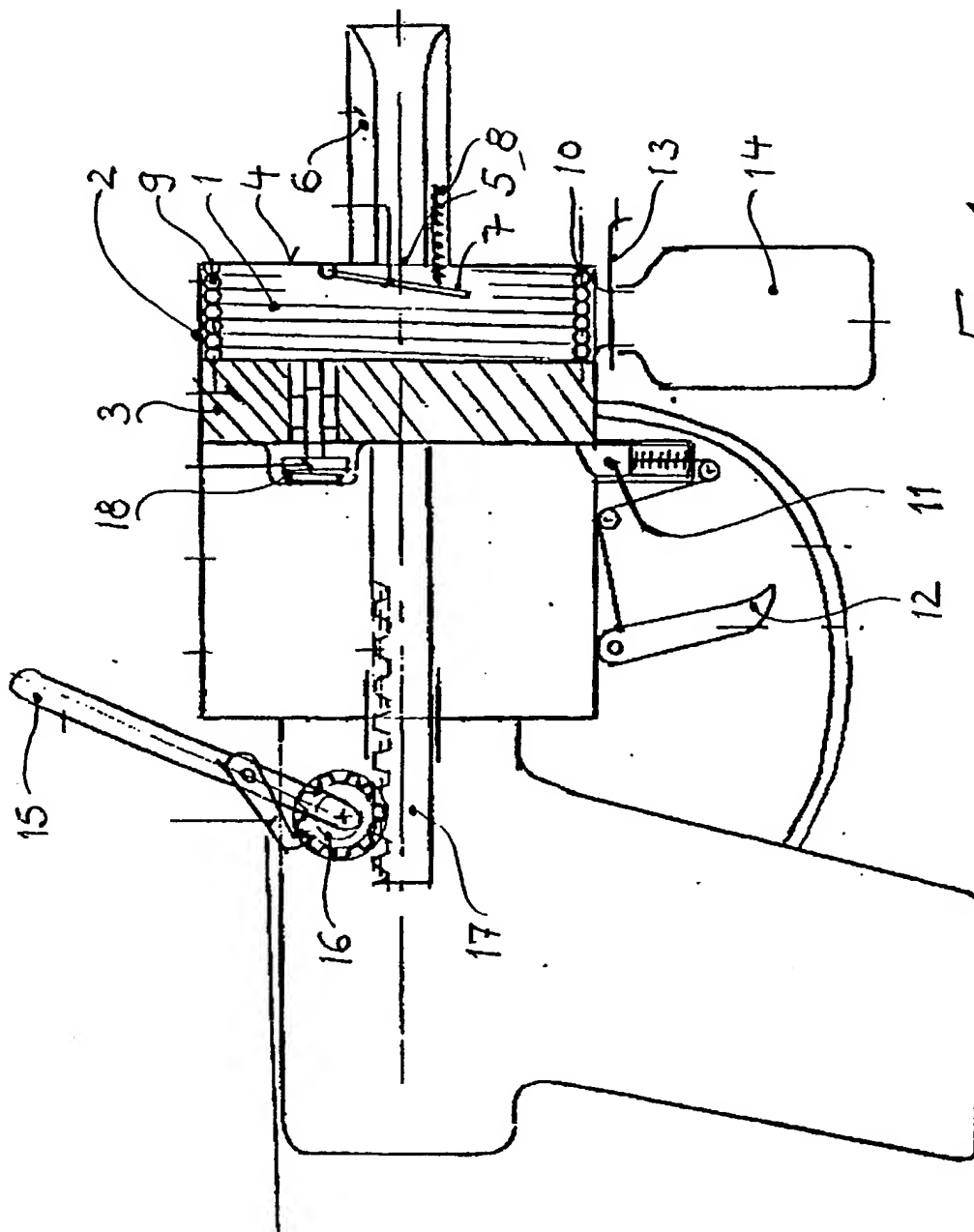


Fig. 1

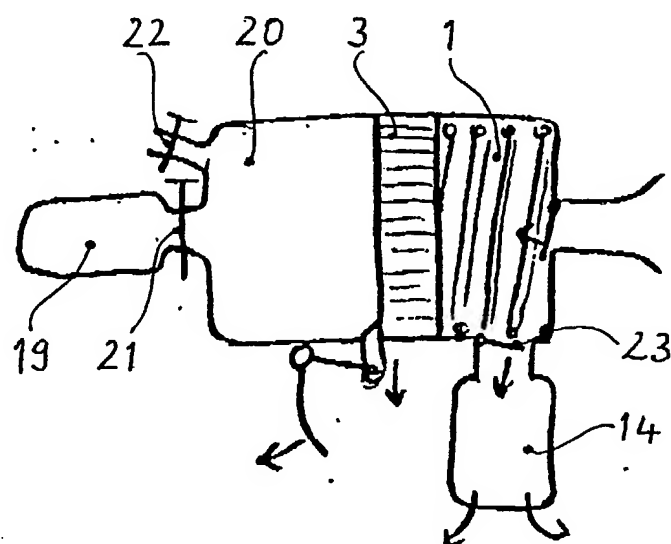


Fig. 2

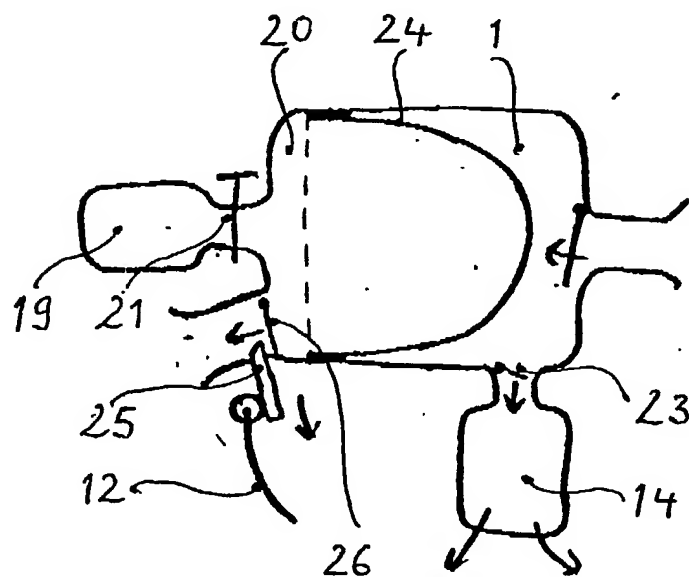


Fig. 3

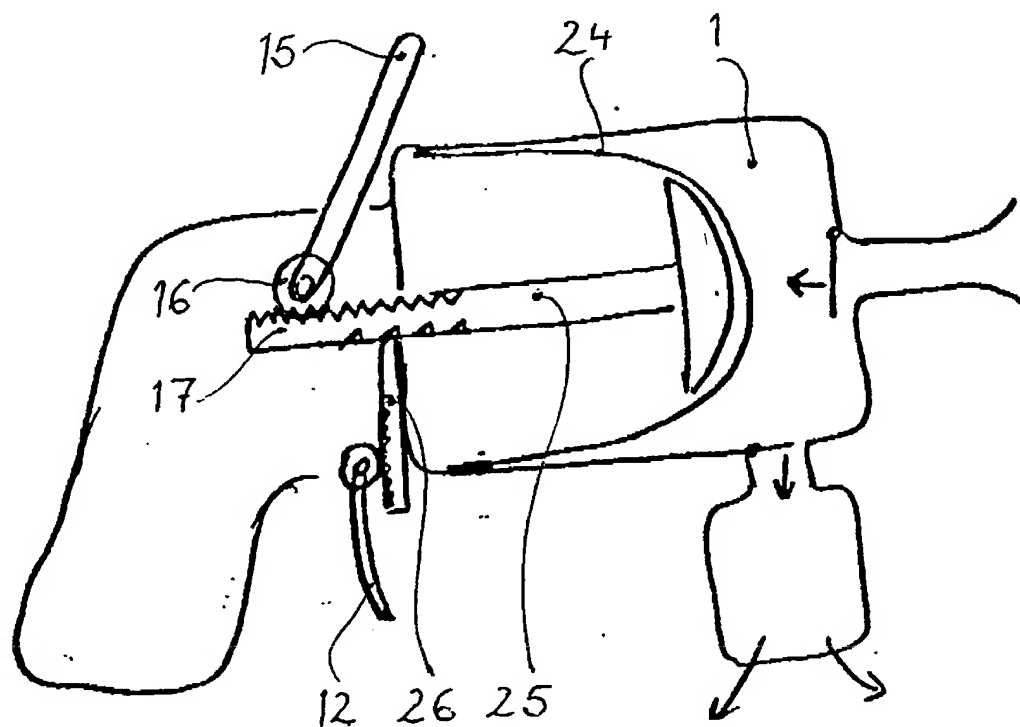


Fig. 4

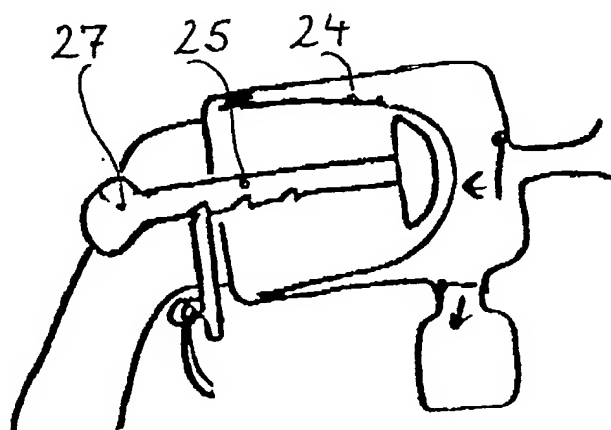
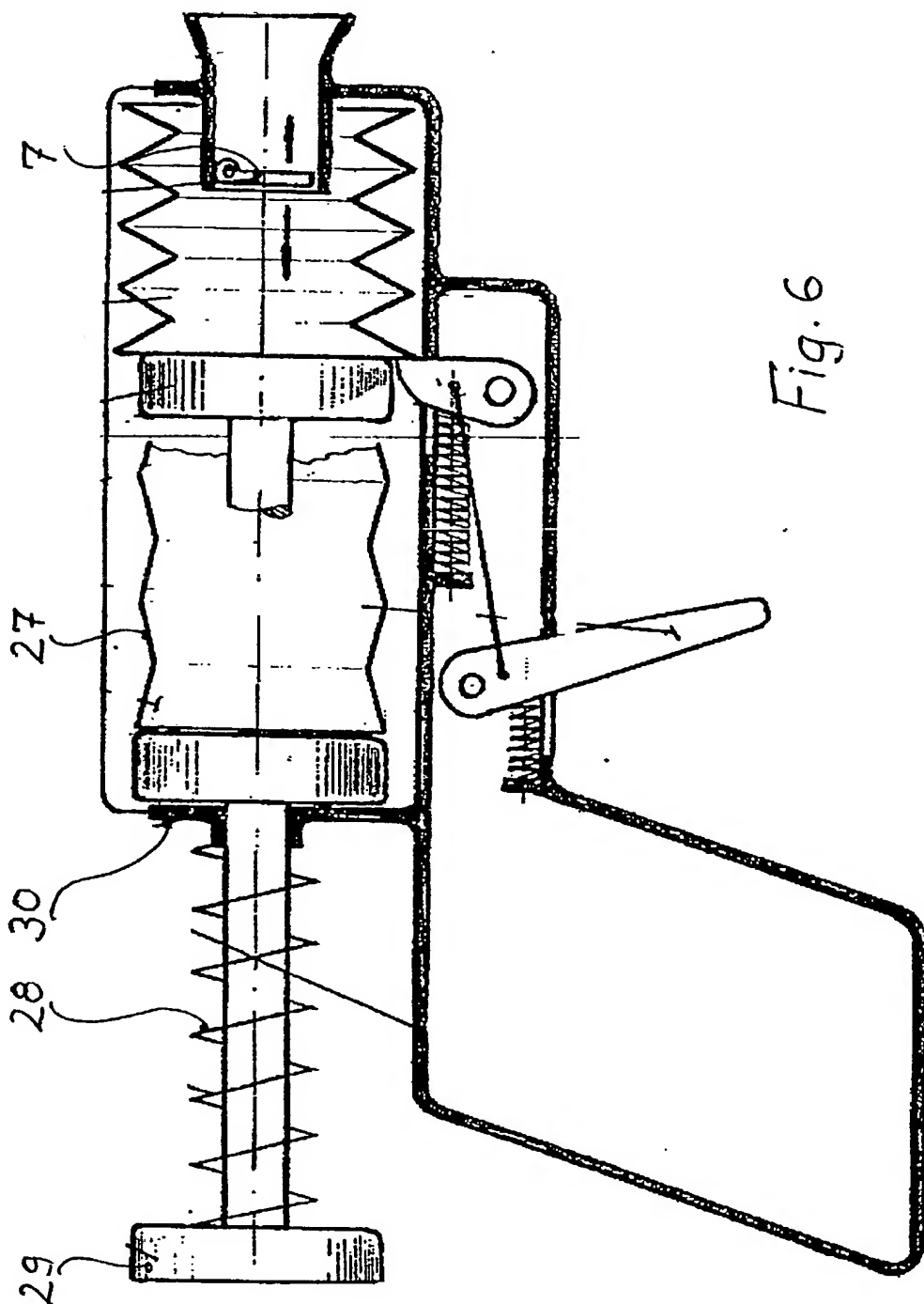


Fig. 5



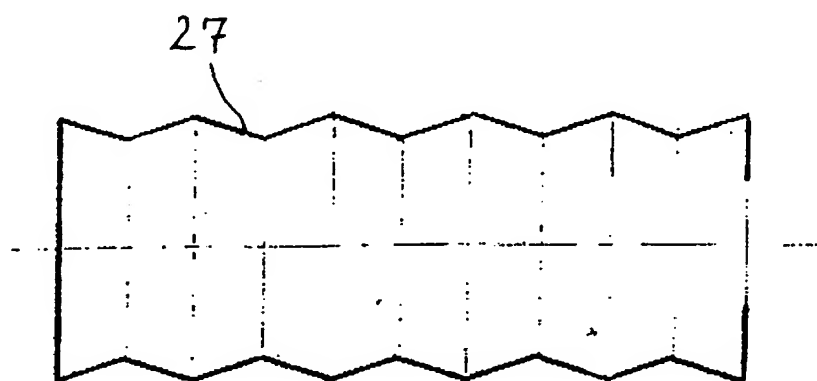


Fig. 7

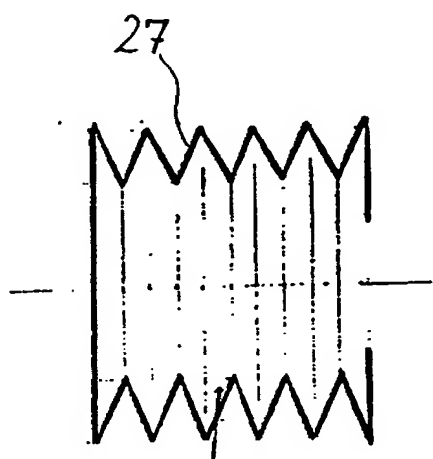


Fig. 8

PUB-NO: DE004327150A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4327150 A1
TITLE: Method and device for catching
insects
PUBN-DATE: February 16, 1995

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
BRANDSTETTER, HEINZ PETER AT

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
BRANDSTETTER HEINZ PETER AT

APPL-NO: DE04327150
APPL-DATE: August 12, 1993

PRIORITY-DATA: DE04327150A (August 12, 1993)
INT-CL (IPC): A01M001/06, B08B005/04
EUR-CL (EPC): A01M001/06
US-CL-CURRENT: 43/134

ABSTRACT:

The invention relates to a method and a device for catching insects, insects being caught by a suction and guided into a cavity. At the same time, the volume of the cavity is increased in a jerking manner or an evacuated cavity is opened in a jerking manner, as a result of which a brief low pressure shock arises which sucks the insect into the cavity. In this case, various

embodiments of the device are possible, it being possible also to catch individual insects alive by means of a hand implement and without continuous supply of electric power.